

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-227263
(43)Date of publication of application : 24.08.1999

(51)Int.Cl.

B41J	5/30
B41J	2/525
G06F	3/12
G06T	1/00
H04N	1/60
H04N	1/41
H04N	1/46

(21)Application number : 10-032561

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI INFORMATION
TECHNOLOGY CO LTD

(22)Date of filing : 16.02.1998

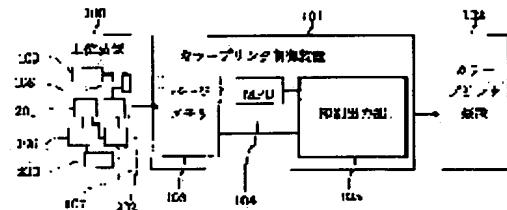
(72)Inventor : YAMADA TOSHIYUKI
ISHIWATA HIROKAZU
URATA NAOYUKI
KANDA MASAYUKI
HIRAYAMA NATSUHIKO
OKADA TADASHI

(54) PRINTING SYSTEM, PRINTING EQUIPMENT AND PRINTING CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize high-speed color printing by applying coding technology to reduce the amount of information by a fixed amount to actual color printing system.

SOLUTION: A higher level unit 100 produces and outputs coded information, using coding technology that reduces color image information by a fixed amount, and a printing controller 101 stores the coded information in a page memory 103 and reads color image information stored previously in a line buffer and outputs to printing equipment while storing color image information obtained by decoding the coded information read from the page memory.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

[application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3743471

[Date of registration]

25.11.2005

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-227263

(43)公開日 平成11年(1999)8月24日

(51) Int.Cl.⁶
B 4 1 J 5/30
G 0 6 F 2/525
G 0 6 T 3/12
H 0 4 N 1/00
H 0 4 N 1/60

識別記号

F I
B 4 1 J 5/30 C
G 0 6 F 3/12 L
H 0 4 N 1/41 C
B 4 1 J 3/00 B
G 0 6 F 15/66 J

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-32561

(22)出願日 平成10年(1998)2月16日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000153454

株式会社日立インフォメーションテクノロジー

神奈川県秦野市堀山下1番地

(72)発明者 山田 利之

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立インフォメーションテクノロジー内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

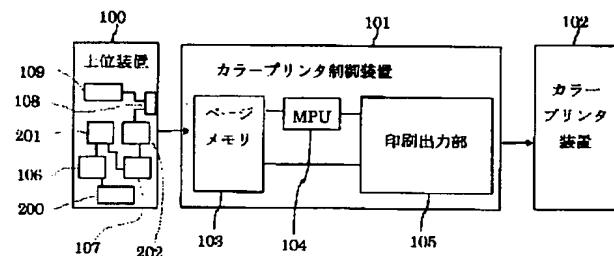
(54)【発明の名称】 印刷システム、印刷装置及び印刷制御装置

(57)【要約】

【課題】情報量を固定量低減する符号化技術を、実際のカラー印刷システムへ応用し、高速なカラー印刷を実現する。

【解決手段】上位装置でカラー画像情報を固定量削減した符号化技術を用いて符号化情報を作成して出力し、印刷制御装置は、符号化情報をページメモリに格納し、ページメモリから読み出した符号化情報を復号したカラー画像情報をラインバッファに格納しつつ、先にラインバッファに格納したカラー画像情報を読み出して印刷装置へ出力する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のカラー画像情報を、該第1のカラー画像情報を構成する画素を隣接する複数の画素毎にブロック化し、該ブロック内の画素を代表する少なくとも2色の近似色を求め、該少なくとも2色の近似色の基となる各々の原色の階調値を表す色情報と、当該ブロック内の各画素が前記近似色のいずれに相当するかを示す分解能情報を生成する手段と、前記符号化情報を出力する手段とを備えた上位装置と、受信した前記符号化情報を格納するページメモリと、該ページメモリから前記符号化情報を読み出して復号し、第2のカラー画像情報を生成する復号回路と、複合されたカラー画像を格納するラインバッファと、該ラインバッファから第2のカラー画像を読み出して順次出力する送出回路とを備えた印刷制御装置と、前記送出回路が出力した第2のカラー画像情報を印刷用紙上に実現する印刷装置とからなる印刷システム。

【請求項2】 請求項1の印刷システムにおいて、前記送出回路は、前記ラインバッファから読み出された第2のカラー画像の原色毎に分離する色情報分離回路を含むことを特徴とする印刷システム。

【請求項3】 請求項2の印刷システムにおいて、前記送出回路は、前記色情報分離回路から出力される分離された原色を前記印刷装置で使用される原色データに変換する面積階調回路を備えたことを特徴とする印刷システム。

【請求項4】 請求項1の印刷システムにおいて、前記第1のカラー画像情報及び前記符号化情報はレッド、グリーン、ブルーの原色構成であり、前記ページメモリと前記復号回路との間に、前記符号化情報をイエロー、シアン、マゼンタの原色構成の第2の符号化情報に変換して前記復号回路に入力する色変換回路を備えたことを特徴とする印刷システム。

【請求項5】 請求項4記載の印刷システムにおいて、前記ページメモリと前記復号回路との間に、前記符号化情報の色補正をする色補正回路を備えたことを特徴とする印刷システム。

【請求項6】 請求項4記載の印刷システムにおいて、前記ページメモリと前記復号回路との間に、前記符号化情報にガンマ補正を行うガンマ補正回路を備えたことを特徴とする印刷システム。

【請求項7】 請求項1記載の印刷システムにおいて、前記ページメモリと前記復号回路との間に前記符号化情報を回転させる回転回路を備えたことを特徴とする印刷システム。

【請求項8】 第1のカラー画像情報を構成する画素を隣接する複数の画素毎にブロック化し、該ブロック内の画素を代表する少なくとも2色の近似色を求め、該少なくとも2色の近似色の基となる各々の原色の階調値を表す色情報と、当該ブロック内の各画素が前記近似色のい

ずれに相当するかを示す分解能情報とからなる符号化情報を格納するページメモリと該ページメモリから前記符号化情報を読み出して復号し、第2のカラー画像を生成する復号回路と複合されたカラー画像を格納するラインバッファと該ラインバッファから前記第2のカラー画像を読み出して順次出力する送出回路と、該送出回路の出力した第2のカラー画像情報を紙面に実現する印刷部とからなる印刷装置。

【請求項9】 請求項8の印刷装置において、前記第1のカラー画像情報及び前記符号化情報はレッド、グリーン、ブルーの原色構成であり、前記ページメモリと前記復号回路との間に、前記符号化情報をイエロー、シアン、マゼンタの原色構成の第2の符号化情報に変換して前記復号回路に入力する色変換回路を備えたことを特徴とする印刷装置。

【請求項10】 請求項8の印刷装置において、前記ページメモリと前記復号回路との間に前記符号化情報を回転させる回転回路を備えたことを特徴とする印刷装置。

【請求項11】 第1のカラー画像情報を構成する画素を隣接する複数の画素毎にブロック化し、該ブロック内の画素を代表する少なくとも2色の近似色を求め、該少なくとも2色の近似色の基となる各々の原色の階調値を表す色情報と、当該ブロック内の各画素が前記近似色のいずれに相当するかを示す分解能情報とからなる符号化情報を格納するページメモリと該ページメモリから前記符号化情報を読み出して復号し、第2のカラー画像を生成する復号回路と、

複合されたカラー画像を格納するラインバッファと、該ラインバッファから前記第2のカラー画像を読み出して順次出力する送出回路とを備えた印刷制御装置。

【請求項12】 請求項11の印刷制御装置において前記第1のカラー画像情報及び前記符号化情報はレッド、グリーン、ブルーの原色構成であり、前記ページメモリと前記復号回路との間に、前記符号化情報をイエロー、シアン、マゼンタの原色構成の第2の符号化情報に変換して前記復号回路に入力する色変換回路を備えたことを特徴とする印刷制御装置。

【請求項13】 請求項11の印刷制御装置において、前記ページメモリと前記復号回路との間に前記符号化情報を回転させる回転回路を備えたことを特徴とする印刷制御装置。

【請求項14】 請求項13の印刷制御装置において、前記回転回路は、前記符号化情報を印刷形態の水平方向に順次読み出す機能と、印刷形態の水平方向に逆順に読み出す機能と、印刷形態の垂直方向に順次読み出す機能と、印刷形態の垂直方向に逆順に読み出す機能とを備えた入力回路と、読み出し方向と読み出し順序に応じて符号化されたカラー画像情報を分解能情報を再配置して出力する回転機構を設けることにより、0度、90度、1

80度、270度のページ回転をしたカラー印刷を行うことを特徴とする印刷制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカラー印刷を行う印刷システム、印刷装置、印刷制御装置に係わり、特に、カラー画像を符号化して情報量を固定量低減し、カラー画像情報の転送時間短縮や、色の変換処理や補正処理の高速化による性能向上およびカラー画像情報を格納するメモリ量を低減することによる低価格化を実現する印刷システム等に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のカラー印刷方式としては、例えばパソコンコンピュータなどの上位装置で印刷データをカラー画像情報にラスタライズし、このラスタライズしたカラー画像情報を符号化してカラープリンタ制御装置に送り、カラープリンタ制御装置で符号化されたカラー画像情報を復号し、カラープリンタ装置に送出可能なデータに変換してカラープリンタ装置に送出し、カラー印刷を行う方式がある。

【0003】この場合、カラープリンタ装置がインクジェットプリンタなどの色を付けるか付けないかの2値プリンタに対しては、上位装置でラスタライズしたカラー画像情報を面積階調や誤差拡散などの擬似階調処理を行い、2値データに変換したものを例えば国際標準となっているM HやMMRなどのランレンジス符号化するのが一般的である。

【0004】また、カラープリンタ装置が昇華型プリンタなどの多階調出力が可能なプリンタ装置に対しては例えば国際標準となっているJPEGなどの符号化を行うのが一般的である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術のJPEGなどの符号化では、色の変換処理や補正処理については各画素毎に行う必要があるため高速化が困難である。また情報量を固定量低減するという特性がないため、カラー画像情報を回転して高速に印刷出力したり、カラー画像情報を格納するためのメモリ量を低減することが困難である。

【0006】カラー画像の情報量を固定量低減可能な符号化技術として、特公平6-7688号公報に開示された技術がある。

【0007】本発明では、この符号化技術を実際の印刷システムへの応用を実現してカラー印刷を行うことにより、高速なカラー印刷が実現できる印刷システム等を提供することを目的とする。

【0008】また、本発明により、カラー画像情報の転送時間の短縮、色の変換処理や補正処理の高速化、カラー画像情報の回転処理の高速化による性能向上およびカラー画像情報を格納するメモリ量の低減による低価格化

を実現し、高性能で安価なカラー印刷システム等を提供される。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、上位装置でカラー画像情報を固定量削減した符号化技術を用いて符号化情報を作成して出力し、印刷制御装置は、符号化情報をページメモリに格納し、ページメモリから読み出した符号化情報を復号したカラー画像情報をラインバッファに格納しつつ、先にラインバッファに格納したカラー画像情報を読み出して印刷装置へ出力することで、上位装置と印刷制御装置間の通信量を削減し、かつメモリ量も低減できる。

【0010】階調出力が限定される印刷装置に対しては、印刷装置とラインバッファの間に面積階調や誤差拡散などの疑似階調処理を行う回路を配置して対応することで、上記のカラー画像情報を固定量削減した符号化技術を階調出力が限定される印刷装置を用いた印刷システムに応用することを実現した。

【0011】一般的に上位装置で使用されるカラー画像情報の各画素の色情報はレッド（赤）、グリーン

（緑）、ブルー（青）の3色の原色の階調値で構成されており、印刷装置はシアン、マゼンタ、イエローの3色の原色またはシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の原色のインクやトナーなどで着色してカラー印刷するので、印刷装置のために、レッド（赤）、グリーン（緑）、ブルー（青）の3色の原色をシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の原色に変換する必要がある。また、ガンマ補正と称するカラープリンタ装置が输出するシアン、マゼンタ、イエローの3色の原色またはシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の原色の階調値に対する濃度特性の補正が必要もある。

【0012】これらの補正回路をページメモリと復号回路との間に配置することにより、画素数が固定量低減された状態で色補正等が行えるので処理時間を短縮することができる。

【0013】同様に画像を回転する回転回路もページメモリと復号回路との間に配置し、画素数が固定量低減された状態で行えるため処理時間を短縮することができる。

【0014】より具体的に例をあげれば、上位装置でラスタライズしたカラー画像情報の各画素の色情報がレッド（赤）、グリーン（緑）、ブルー（青）の3色の原色で各色0～255の階調値で構成されているとすると1画素当りの情報量は24ビット（=8ビット／色×3色）である。これを、 4×4 画素（=16画素）のプロックを代表する2色の近似色で表す符号化を行うと、384ビット（=16画素×24ビット）の1/6の64ビット（=24ビット×2色+16画素×1ビット）の情報量に低減できるので、上位装置からプリンタ制御装

置へのカラー画像情報の転送時間が $1/6$ に短縮できる。

【0015】また、レッド(赤)、グリーン(緑)、ブルー(青)の3色の原色をシアン、マゼンタ、イエローの3色の原色またはシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の原色への変換、およびカラープリンタが出力するシアン、マゼンタ、イエローの3色の原色またはシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の原色の階調値に対する濃度特性の補正については、16画素分必要だったものが、代表する2色の近似色に対してのみ行えばよいので、色の変換処理や補正処理が $1/8$ に低減でき、高速化できる。

【0016】更に、符号化した1ブロック当たりの情報量と情報形式を固定にできるのでカラー画像を90、180、270度に回転して符号化したり、符号化されたカラー画像情報を復号化する際に90、180、270度に回転して高速に復号することも可能なので、符号化して情報量を $1/6$ に低減したカラー画像情報のままメモリに格納しておき、カラープリンタの用紙の搬送形態に合わせてカラー画像を正立または90、180、270度に回転して出力できるのでカラープリンタ制御装置でカラー画像情報を格納するためのメモリ容量も $1/6$ に低減できる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例について図面を用いて詳細に説明する。

【0018】[実施例1]図1は、本発明を適用したカラー印刷システムの一実施例の構成を示す。カラー印刷システムは、印刷用紙上に与えられた印刷データを実現するために例えばレーザービーム方式を用いたカラープリンタ装置102と、カラープリンタ装置102を制御するカラープリンタ制御装置101と、カラープリンタ制御装置101に印刷指示を出す上位装置100とから構成される。

【0019】上位装置は印刷データ格納メモリ200、印刷データからカラー画像を生成するカラー画像生成部106、カラー画像生成部106で生成されたカラー画像を格納する画像メモリ201、画像メモリ201からカラー画像を読み出し、後述する方法により符号化処理を施す符号化処理部107、符号化処理された符号化情報を格納する符号化情報バッファ202を含む。また、それぞれのコンポーネントを制御し、印刷指示等を出力する制御部109と、印刷指示や印刷処理のための符号化情報をカラープリンタ制御装置101へ送る等、カラープリンタ制御装置101との通信を行う通信部108を有する。

【0020】カラープリンタ制御装置101は、上位装置から受信した符号化情報を格納するページメモリ103、符号化情報に処理を施してカラープリンタ装置102へ出力する印刷出力部、カラープリンタ制御装置の全体の動作を制御するMPU104を主な構成要素である。印刷出力部の詳細については図3以後に説明する。

【0021】図2は、上位装置100の印刷データの処理を説明するための図である。

【0022】印刷データは、文字データ、図形データ、画像データなどの情報を含む。これらの印刷データ200をカラー画像生成部106でラスタライズし、カラー画像情報が生成される。符号化処理部107ではカラー画像をそれぞれに隣接する 4×4 画素($=16$ 画素)のブロック203に分け、そのブロック203を代表する2色の近似色(2041, 2042)を求める。そしてブロックに含まれる各画素が、どちらの近似色(2041, 2042)に類別できるかを示す分解能情報2043を付加して符号化情報を生成する。カラー画像情報から符号化情報を生成する一例は特公平6-7688号で詳細を確認することができる。

【0023】尚、本実施例のカラープリンタ装置102はイエロー、マゼンタ、シアンの3色の原色を階調($=0 \sim 255$)をつけて出力するものとし、符号化したカラー画像情報202の色情報203をイエロー、マゼンタ、シアンの3色の原色で構成するものとする。

【0024】1画素の情報は、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の情報を含む24ビットで示される例がよく用いられる。この例(図2の例)では、ブロックは 4×4 画素で区切っているので符号化前のカラー画像情報では1ブロックあたり348ビットの情報であるのが、符号化処理により2色の近似色(24ビット $\times 2$)と16画素がいずれの近似色かを(0, 1)で区分するのでプラス16ビットの64ビットに情報量を低減させることができている。レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)で定義されるカラー情報でも同様のことが言える。

【0025】図3は、符号化したカラー画像情報202を復号し、シアン、マゼンタ、イエローの各色の階調値に分離してカラープリンタ装置102に送出する印刷出力部105の構成要素の詳細を示したカラー印刷制御装置の図である。

【0026】カラープリンタ制御装置101は、MPU部104の制御により、上位装置100から受信した符号化したカラー画像情報(符号化情報)202を順次ページメモリ103に格納し、1ページ分の符号化情報202を全てページメモリ103に格納すると、印刷出力部105で符号化したカラー画像情報202復号し、イエロー、マゼンタ、シアンの各色の階調値に分離し、カラープリンタ装置102が出力する色の順、例えばイエロー、マゼンタ、シアンの順に各色の階調値をプリンタ装置102に送出する。以下図3の印刷出力部105の構成と動作を説明する印刷出力部105は、入力回路300、復号回路301、ラインバッファ302、ラスタ出力回路303、色情報分離・抽出回路304、送出回路305からなる。印刷出力部105は、先ず、入力回路300によりページメモリ103から符号化したカラー画像情報202を順次読み出してブロック復号回路301に渡す。復号回路301は受け取ったカラー画像情報をブロックに分けて各ブロック毎に復号処理を行い、復号した4ラスタ分の

新しいカラー画像情報(復号後カラー画像情報)306をラインバッファ302に格納する。復号回路処理は、符号化情報の分解能情報をもとに、ブロック内の各画素の近似色を求めて 4×4 の各画素に近似色の色情報を割り当てて、各ブロックのカラー画像情報を生成する処理である。

【0027】ラスタ出力回路303によりラインバッファ302に格納されている復号後カラー画像情報306をラスタ毎に出力し、色情報分離・抽出回路304が復号後カラー画像情報306の色情報307を分離してMPU部104が指示するカラープリンタ装置102が outputする色の順にイエロー、マゼンタ、シアンの何れかの色の階調値を抽出する。分離・抽出したイエロー、マゼンタ、シアンの色の階調値は、送出回路305によりプリンタ装置102に送出する。

【0028】尚、ラインバッファ302の容量を減らしたり、削除する目的で、ラインバッファ302に復号したカラー画像情報306を格納する前に色情報分離・抽出回路304を配置し、MPU部104が指示するイエロー、マゼンタ、シアンの何れかの色を抽出してラインバッファ302に格納してもよい。また、ラインバッファ302に格納せずに直接プリンタ装置に出力してもよい。

【0029】このように、上位装置でカラー画像情報を符号化し、カラープリンタ制御装置のページメモリには受信した符号化情報をそのまま1ページ分ずつ格納し、カラープリンタ装置にシアン、マゼンタ、イエローの3色の原色の階調値を送出する際に符号化したカラー画像情報を復元することにより、通信の情報量の低減化による転送時間の短縮と、ページメモリの容量の固定量低減が実現できる。

【0030】[実施例2]次に、シアン、マゼンタ、イエローの3色の原色の階調出力が限定されるカラープリンタに対して、上位装置から受信したカラー画像情報をカラープリンタ制御装置で、限定される階調値を出力する面積階調処理によりシアン、マゼンタ、イエローの3色の原色に対して限定される階調値の色情報に変換し、カラープリンタ装置に送出してカラー印刷する場合の実施例について図1、図4、図5を用いて説明する。

【0031】カラー印刷方式を構成する装置およびカラープリンタ制御装置101の主要構成は図1で示すものと同じである。図4に示すように印刷出力部105の構成の色情報分離・抽出回路304の次の段に面積階調回路400を設ける。

【0032】印刷出力部105は、ラスタ出力回路303によりラインバッファ302に格納されている復号したカラー画像情報306をラスタ毎に出力し、色情報分離・抽出回路304によりカラー画像情報306の色情報307を分離してMPU部104が指示するカラープリンタ装置102が outputする色の順にイエロー、マゼンタ、シアンの何れかの色の階調値を抽出する。

【0033】色情報分離・抽出回路304にて分離・抽出されたイエロー、マゼンタ、シアンの各色の階調値は、面積階調回路400によりカラープリンタ装置102で出力できる階調値に変換され、送出回路305によりプリンタ装置102に送出される。

【0034】面積階調回路400の構成例を図5に示す。カラープリンタ装置102が8階調出力し、面積階調回路400では 4×4 の16階調のディザマトリックス500で8階調出力する場合、3原色の各色で128階調出力するので約200万色の色表現が可能となる。

【0035】以下に、面積階調回路400の具体的な動作の一例を示す。復号したカラー画像情報306の色情報307から例えばイエローの階調値500を求め、ディザマトリックス504で定義されている境界値503と比較し、

境界値503 \geq 階調値500
の場合には、限定される階調値501に対して‘0’を出力し、

境界値503 < 階調値500

の場合には、

20 (階調値500 - 境界値503) < 8
であれば、限定される階調値501に対して‘(階調値500 - 境界値503)’を出力し、
(階調値500 - 境界値503) \geq 8

であれば、限定される階調値501に対して‘8’を出力する。

【0036】このように、カラープリンタ制御装置で面積階調などの擬似階調処理を行い、各画素の階調値をカラープリンタ装置が出力できる限定された階調値に変換してカラー印刷する場合にも、面積階調回路400を色情報分離・抽出回路より後段に配置することで、各画素の色情報として充分な階調表現が可能な情報量が確保でき、カラー画像情報を符号化して情報量を固定量低減することによるデータ転送時間の短縮とページメモリの低減は行える。

【0037】[実施例3]次に、上位装置で印刷データをカラー画像情報にラスタライズし、前記カラー画像情報を符号化する際の色情報をレッド(赤;R)、グリーン

(緑;G)、ブルー(青;B)の3色の原色とし、カラープリンタ制御装置でレッド、グリーン、ブルーの3色の原色の色情報からシアン、マゼンタ、イエロー、ブラック

40 の4色の原色に変換し、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の原色の階調値をカラープリンタに送出してカラー印刷する場合の実施例を図1、図6、図7を用いて説明する。

【0038】カラー印刷方式を構成する装置およびカラープリンタ制御装置101の主要構成は図1で示すものと同じである。図6に示すように印刷出力部105の構成の復号回路301よりも前段に色変換回路600を設けている。

【0039】図3に示した第1の実施例では印刷出力部105は、入力回路300によりページメモリ103から符号化

したカラー画像情報202を4ラスタ分ずつ順次読み出して復号回路301により復号した4ラスタ分のカラー画像情報306をラインバッファ302に格納していた。

【0040】本第3の実施例では、入力回路300から復号回路301に符号化したカラー画像情報202を入力する前に色変換回路600により符号化したカラー画像情報202を構成するRGB形式のブロックデータ601を入力し、代表近似色の色情報603のレッド、グリーン、ブルーの3色の原色の階調値をシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の原色の階調値に変換して色情報604を代表近似色とするCMYK形式のブロックデータ602を出力する。

【0041】復号回路301が変換されたCMYK形式のブロックデータ602を復号して、ラインバッファ302にはシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の原色の階調値で表されるカラー画像情報306が格納され、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の原色の階調値がプリンタ装置102に送出される。

【0042】尚、レッド、グリーン、ブルーの3色の原色の階調値からシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の原色の階調値に変換する具体的な方法としては、レッド、グリーン、ブルーの3色の補数を各々シアン、マゼンタ、イエローの階調値とし、シアン、マゼンタ、イエローの階調値の組合せからブラックの階調値を求め、求めたブラックの階調値に応じてシアン、マゼンタ、イエローの階調値を除去する方法などがある。

【0043】[実施例4]また、色変換に関連し、ディスプレイなどのレッド、グリーン、ブルーの光の3原色を出力してカラー表現する装置とプリンタなどのシアン、マゼンタ、イエローの色の3原色およびブラックを加えた4原色を出力してカラー表現する装置とは可視化した色に相違があることが一般的に知られており、これを補正する技術・手法を色補正と称することが多い。

【0044】さらに、プリンタなどで印刷した場合、階調出力と実際の濃度（ディスプレイなどでは明度）とが比例せず、これを補正する技術・手法をガンマ補正と称することが多い。

【0045】この色補正とガンマ補正を行う場合の一実施例を図7に示す。色変換回路600の前後に各々色補正回路700とガンマ補正回路701を設けることにより、符号化したカラー画像情報を構成するRGB形式のブロックデータ601およびCMYK形式のブロックデータ602の代表近似色に対してのみ色補正、色変換、およびガンマ補正を行う。全画素に対して色補正、色変換、およびガンマ補正を行う場合に比べ1/8に低減でき、高速に処理することができる。

【0046】色変換は上位装置で行う構成とすることもでき、その場合には、色補正、色変換、およびガンマ補正の各回路を、符号化処理部107の後段に配置して、カラー画像情報を符号化した後に符号化カラー画像情報の代表近似色に対してのみ色補正、色変換、およびガン

マ補正を行えう構成とする。この配置とすることで上位装置に色変換機能を持たせる場合にも、全画素に対して色補正、色変換、およびガンマ補正を行う場合に比べ高速に処理することができる。

【0047】[実施例5]次に、符号化したカラー画像情報をカラープリンタ制御装置で復元する際に、符号化カラー画像情報の読み出し位置と方向を変更すること及び符号化カラー画像情報の分解能情報を再配列してから、シアン、マゼンタ、イエローの3色の原色の階調値をカラープリンタ装置に送出してカラー画像を回転してカラー印刷する実施例を図8、図9、図10を用いて説明する。

【0048】出力制御部105の入力回路300にMPU部104の指示したページの回転角度に対応した読み出し方向に従いブロック単位に符号化したカラー画像情報202をページメモリから読み出す機能を持たせ、入力回路300の後段に読み出した符号化カラー画像情報の各ブロックの分解能情報をページの回転角度に従い再配列する回路800を設ける。

【0049】ここで、色情報はシアン、マゼンタ、イエローの3色の原色で各色0~255の階調値で構成し、4×4画素（=16画素）のブロックを代表する2色の近似色で表す符号化を行うと、1ブロックの情報量は8バイト（=64ビット=24ビット×2色+16画素×1ビット）固定である。

【0050】図10に示すように1ページの横×縦の画素サイズが3,388×2,360画素とすると符号化したカラー画像情報は847×590ブロックとなり、符号化したカラー画像情報は3,997,840バイト（=6,776バイト×590=（847×8）×590）固定となる。

【0051】この符号化したカラー画像情報を回転して読み出すには、図10に示すように、読み出し方向により各々の読み出し開始アドレスからブロック毎に8バイトずつ読み出すと共に、読み出しアドレスを更新する。垂直方向に逆順に読み出す場合には6,776バイト分逆方向に読み飛ばしたアドレスから次のブロックを読み出し、847ブロック読み出すと次の列の先頭ブロックから同様に847ブロック読み出す。これを590列繰り返して1ページの符号化したカラー画像情報202を読み出す。

【0052】回路800では、ページメモリから読み出した符号化したカラー画像情報202を1ブロック単位にデータ入力し、MPU部104から指示されたページの回転角度に従い分解能情報を再配列して出力する。復号回路301では、ページの回転角度に従い分解能情報が再配列されている符号化したカラー画像情報を入力してカラー画像情報を復号するので、ブロック毎の回転した復号カラー画像情報306を出力する。回転角度による分解能情報の再配列順序は図9に示す通りである。

【0053】ラインバッファ302にはページの回転角度に対応した復号したカラー画像情報306が格納されるので、ページ回転したシアン、マゼンタ、イエローの3色の原色の階調値がプリンタ装置102に送出される。

【0054】このように、本発明で使用する符号化技術で符号化したカラー画像情報の回転と復号を高速に行うことができる所以、用紙の縦長方向に紙送りするカラープリンタ装置にランドスケープ（横長）の印刷データを印刷する際または用紙の横長方向に紙送りするカラープリンタ装置にポートレイト（縦長）の印刷データを印刷する際に90度ページ回転して印刷出力したり、両面印刷を行う際の表面に対して裏面を180度ページ回転して印刷出力する場合にも、符号化したカラー画像情報をページメモリに格納すればよいので、ページ回転して印刷出力する場合にもメモリ容量を増加する必要がない。

【0055】また、ページ回転については、上位装置でカラー画像情報を符号化する際に回転した結果を出力するようにしてもよい。例えば、反時計回りに90度回転して印刷出力する場合、図11で示すように符号化するブロックの順序を反時計回りに90度回転した順序で行い、符号化したカラー画像情報の分解能情報を反時計回りに90度回転した配列にすることで実現できる。

【0056】

【発明の効果】本発明によれば、カラー画像情報の情報量を固定量低減する符号化を利用して転送時間の短縮画像情報を格納するメモリの低減が行える。

【画面の簡単な説明】

【図1】カラープリンタシステムの一実施例の主要構成を示す図。

【図2】印刷データの符号化処理を示す図。

【図3】カラープリンタ制御装置の第1の実施例の詳細構成を示す図。

【図4】面積階調処理を行う本発明の第2の実施例のカラープリンタ制御装置を示す図。

【図5】面積階調回路を示す図。

【図6】色変換を行う本発明の第3の実施例のカラープリンタ制御装置を示す図。

【図7】補正、色変換、ガンマ補正を行う本発明の第4

の実施例のカラープリンタ制御装置を示す図。

【図8】回転処理を行う本発明の第5の実施例のカラープリンタ制御装置を示す図。

【図9】回転回路を示す図。

【図10】回転処理のページメモリの読み出し開始位置と読み出し方向を示す図。

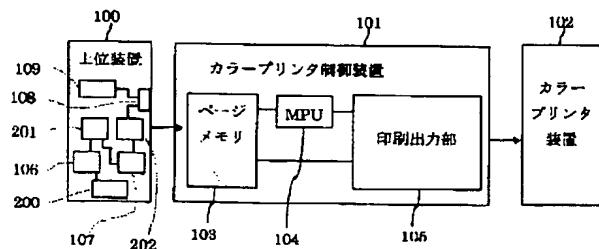
【図11】カラー画像情報を符号化する際に回転処理を行う例を示す図。

【符号の説明】

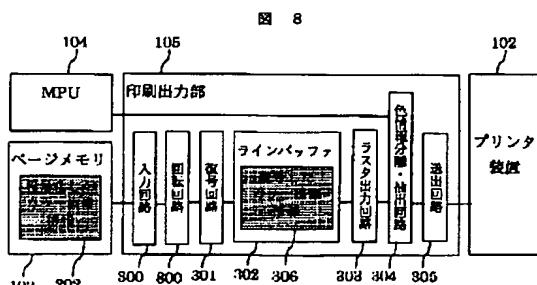
100…上位装置、101…カラープリンタ制御装置、102…カラープリンタ装置、103…ページメモリ、104…MPU、105…印刷出力部、106…カラー画像生成部、107…符号化処理部、108…通信部、109…制御部、200…印刷データ、201…感光ベルト、202…符号化カラー画像情報、203…符号化前のブロックの画素情報、204…符号化したブロックの情報、300…入力回路、301…復号回路、302…ラインバッファ、303…ラスタ出力回路、304…色情報分離・抽出回路、305…送出回路、306…復号したカラー画像情報、307…復号したカラー画像情報の1画素分の色情報、400…面積階調回路、500…（入力する）階調値、501…出力する階調値、502…比較／演算器、503…境界値、504…ディザマトリックス、505…副走査方向ラスタ座標、506…主走査方向ドット座標、600…色変換回路、601…RGB形式ブロックデータ、602…CMYK形式ブロックデータ、603…RGB形式ブロックデータの色情報、604…CMYK形式ブロックデータの色情報、700…色補正回路、701…ガンマ補正回路、800…回転回路、900…回転前ブロックデータ、901…回転後ブロックデータ、110…回転0度/270度読み出し開始位置、111…回転90度/180度読み出し開始位置、112…回転0度読み出し方向、113…回転90度読み出し方向、114…回転180度読み出し方向、115…回転270度読み出し方向、116…符号化していないカラー画像情報、117…符号化したカラー画像情報（90度回転）、118…ブロック画素の並び、119…ブロックデータ（90度回転）

【図1】

図 1

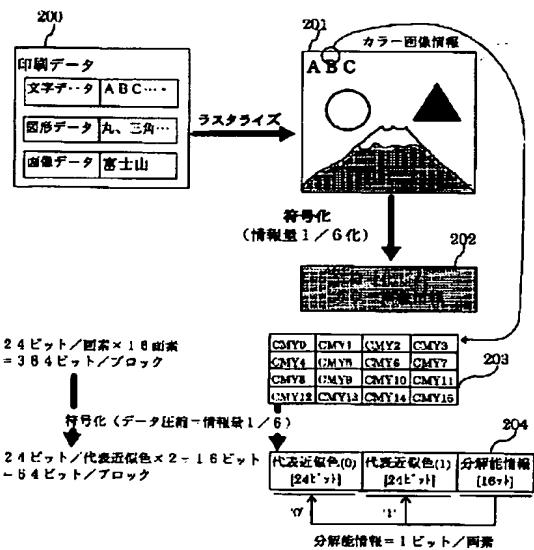


【図8】



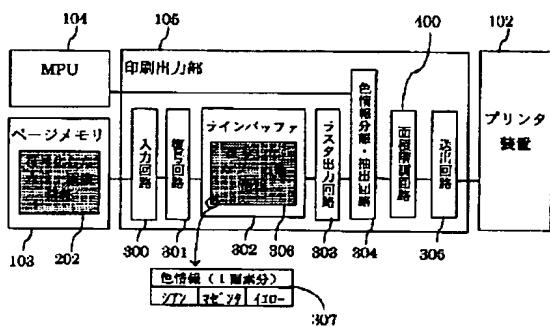
【図2】

図2



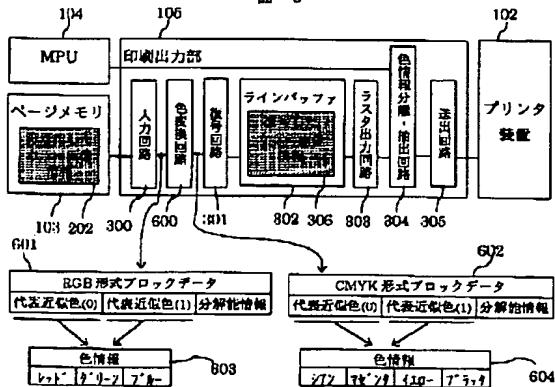
【図4】

図4



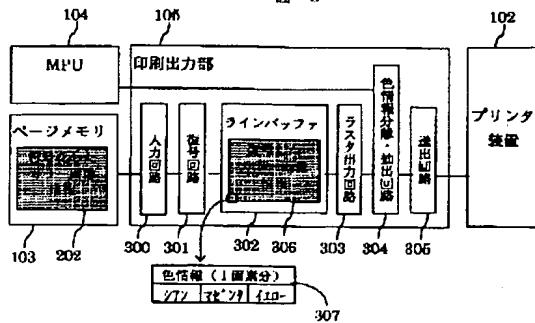
【図6】

図6



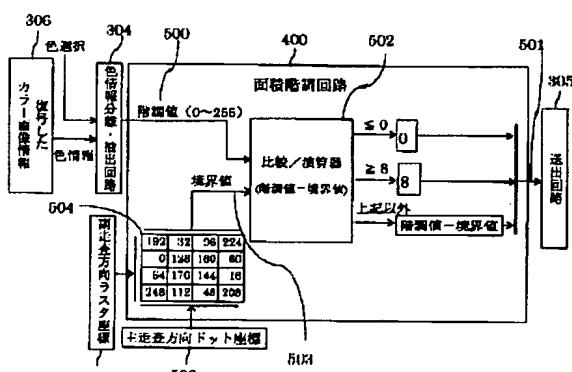
【図3】

図3



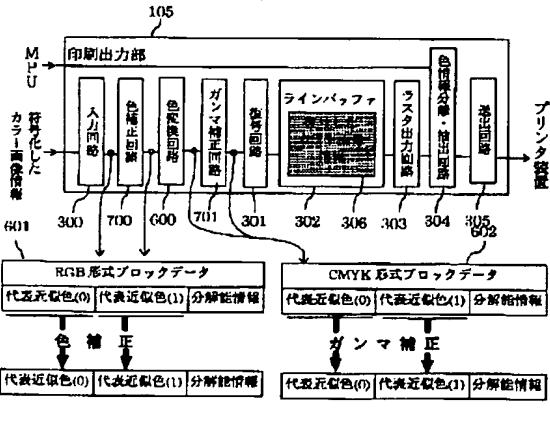
【図5】

図5

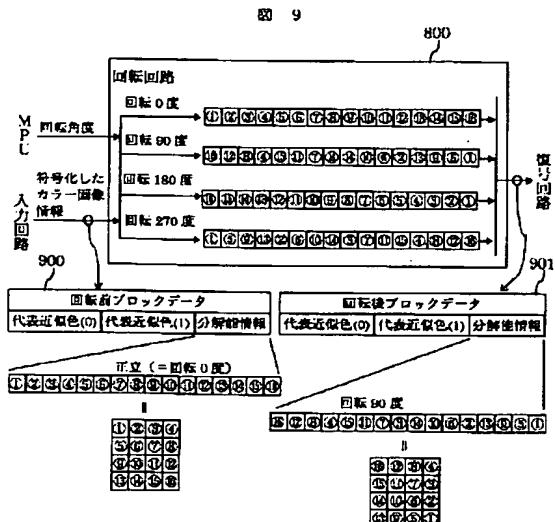


【図7】

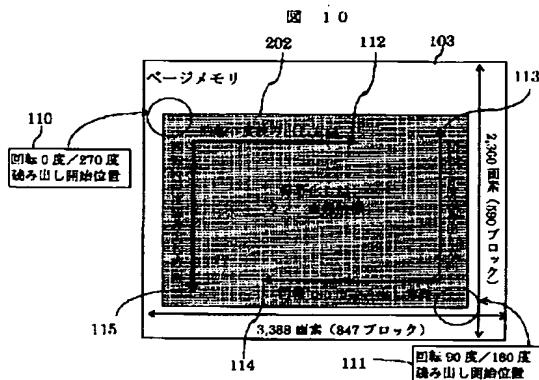
図7



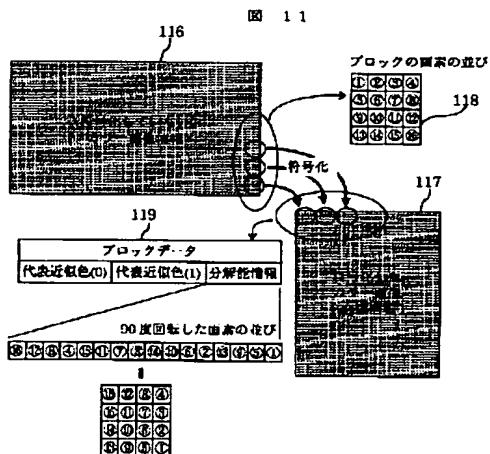
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int.C1.⁶ 識別記号

H O 4 N 1/41

1/46

F I

H O 4 N 1/40

D

1/46

Z

(72) 発明者 石綿 宏和

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立インフォメーションテクノロジー内

(72) 発明者 浦田 直之

神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会社日立製作所オフィスシステム事業部内

(72) 発明者 神田 昌幸

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立インフォメーションテクノロジー内

(72) 発明者 平山 奈津彦

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立インフォメーションテクノロジー内

(72)発明者 岡田 正

神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会
社日立製作所オフィスシステム事業部内